

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	ANALIZA MATEMATYCZNA 1.1 A
Nazwa w języku angielskim	MATHEMATICAL ANALYSIS 1.1A
Kierunek studiów:	<i>Energetyka/Mechanika i budowa maszyn</i>
Stopień studiów i forma:	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy/ogólnouczelniany
Kod przedmiotu	MAT001669
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18	18			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	90			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	5	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,5	2,25			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość matematyki w zakresie programu nauczania realizowanego pod kątem matury na poziomie rozszerzonym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Usystematyzowanie podstawowej wiedzy w zakresie ogólnych własności funkcji elementarnych oraz metod rozwiązywania równań i nierówności, w których funkcje te występują.
- C2 Scharakteryzowanie podstawowych pojęć i praw rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej pod kątem ich wykorzystania w procedurze badania przebiegu zmienności funkcji.
- C3 Scharakteryzowanie podstawowych pojęć i praw rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej pod kątem ich zastosowania w zagadnieniach elementarnej geometrii i fizyki.
- C4 Wyrobienie umiejętności stosowania nabytej wiedzy w celu rozwiązywania zagadnień praktycznych występujących w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Student, który opanował materiał prezentowany na wykładzie, powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie:

PEK_W1 logiki matematycznej, teorii mnogości oraz funkcji elementarnych,

PEK_W2 rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,

PEK_W3 rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.

Student, który opanował materiał przerabiany w ramach ćwiczeń, powinien potrafić:
 PEK_U1 rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe, wykładnicze, logarytmiczne i trygonometryczne,
 PEK_U2 obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, wyznaczać wartości wyrażeń nieoznaczonych,
 PEK_U3 wyznaczać pochodne funkcji, wykorzystywać różniczkę funkcji w procedurach obliczeń przybliżonych wartości wyrażeń, badać przebieg zmienności funkcji,
 PEK_U4 wyznaczać całki nieoznaczone typowych funkcji elementarnych, wykorzystywać całkę oznaczoną w obliczeniach z zakresu elementarnej geometrii i fizyki.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Podstawy logiki matematycznej. Spójniki logiczne, kwantyfikatory. Elementy rachunku zbiorów. Zbiory liczbowe na prostej rzeczywistej. Pojęcie funkcji. Dziedzina, zbiór wartości, wykres. Złożenie funkcji. Własności funkcji (różnowartościowość, okresowość, monotoniczność).	2
Wy2	Funkcja odwrotna. Funkcje potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne. Funkcje trygonometryczne, wzory redukcyjne, podstawowe tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne.	2
Wy3	Ciągi liczbowe, ograniczoność i monotoniczność. Granica właściwa ciągu. Arytmetyka granic. Liczba e . Granica niewłaściwa. Wyrażenia nieoznaczone.	2
Wy4	Granica właściwa i niewłaściwa funkcji w punkcie. Granice jednostronne. Granice w nieskończoności. Asymptoty funkcji. Ciągłość funkcji w punkcie i na przedziale. Rodzaje nieciągłości. Twierdzenia o funkcjach ciągłych. Przybliżone rozwiązywanie równań.	2
Wy5	Pochodna właściwa funkcji w punkcie i na przedziale. Pochodne podstawowych funkcji elementarnych. Reguły różniczkowania. Pochodna funkcji złożonej. Interpretacja geometryczna pochodnej. Równanie stycznej do wykresu funkcji. Pochodne jednostronne. Pochodne niewłaściwe.	2
Wy6	Reguła de L'Hospitala. Różniczka funkcji i jej zastosowanie do obliczeń przybliżonych. Twierdzenia o wartości średniej. Pochodne wyższych rzędów. Wzory Taylora i Maclaurina.	2
Wy7	Przedziały monotoniczności. Ekstrema lokalne funkcji. Wartości ekstremalne funkcji na przedziale domkniętym. Przedziały wypukłości i punkty przegięcia. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2
Wy8	Całka nieoznaczona i jej własności. Całki nieoznaczone podstawowych funkcji elementarnych. Całkowanie przez części. Całkowanie przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	2
Wy9	Definicja całki oznaczonej. Interpretacja geometryczna. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Pole trapezu krzywoliniowego. Wartość średnia funkcji na przedziale. Zastosowania całki oznaczonej. Pole figury, długość łuku, objętość bryły obrotowej. Pole powierzchni bryły obrotowej.	2
Suma godzin		18
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Logika matematyczna. Wartości logiczne zdań złożonych. Rachunek zbiorów. Dziedzina funkcji. Wykresy funkcji i ich modyfikacje. Różnowartościowość, funkcja odwrotna. Składanie funkcji. Funkcje potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne. Wzory redukcyjne, tożsamości trygonometryczne. Funkcje cyklometryczne	2

Cw2	Ciągi liczbowe. Monotoniczność i ograniczoność ciągu. Granice ciągu. Arytmetyka granic. Twierdzenie o trzech ciągach. Liczba e . Wyrażenia nieoznaczone.	2
Cw3	Granice funkcji. Arytmetyka granic funkcji. Granice podstawowe. Granice jednostronne funkcji w punkcie. Asymptoty funkcji. Ciągłość funkcji w punkcie. Punkty nieciągłości i ich klasyfikacja. Zastosowania tw. Darboux.	2
Cw4	Pochodne właściwe funkcji w punkcie. Pochodne jednostronne. Reguły różniczkowania. Pochodne funkcji złożonych i odwrotnych. Pochodne niewłaściwe. Równanie stycznej do wykresu funkcji. Pochodne wyższych rzędów. Reguła de L'Hospitala.	2
Cw5	Różniczka funkcji i jej zastosowanie do wyznaczania przybliżonych wartości wyrażeń i szacowania błędów pomiarów. Zastosowania tw. Lagrange'a. Wzory Taylora i Maclaurina. Przybliżanie funkcji wielomianem. Szacowanie dokładności obliczeń.	2
Cw6	Przedziały monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne. Wartości ekstremalne funkcji na przedziale domkniętym. Przedziały wypukłości i punkty przegięcia. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2
Cw7	Całki nieoznaczone. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	2
Cw8	Całka oznaczona – definicja. Wzór Newtona-Leibniza. Pole obszaru. Długość krzywej. Objętość bryły obrotowej. Pole powierzchni bryły obrotowej.	2
Cw9	Kolokwium	2
Suma godzin		18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład – metoda tradycyjna lub z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
 N2 Ćwiczenia rachunkowe – metoda tradycyjna
 N3 Konsultacje
 N4 Praca własna studenta

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca, P – podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F - Cw	PEK_U1-PEK_U4	kolokwium, kartkówki, odpowiedzi ustne
F - Wy	PEK_W1-PEK_W3	egzamin
P – określona przez wykładowcę		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz. 1, WNT, Warszawa 2007
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [3] W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2 WNT, Warszawa 2006.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 1. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011
- [3] F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
- [4] K. Kuratowski, Rachunek Różniczkowy i Całkowy. Funkcje Jednej Zmiennej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012

- [5] G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I - II, PWN, Warszawa 2007.
 [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych
 dr Jolanta Sulkowska (Jolanta.Sulkowska@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 ANALIZA MATEMATYCZNA 1.1 A MAT1669
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Energetyka/Mechanika i budowa maszyn***

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W1	K1ENG_W02 (energetyka) K1MBM_W02 (mechanika i budowa maszyn)	C1	Wy1, Wy2, Cw1	N1-N4
PEK_W2		C2	Wy5-Wy7, Cw4-Cw6	N1-N4
PEK_W3		C3	Wy8, Wy9, Cw7, Cw8	N1-N4
PEK_U1	K1ENG_U08 (energetyka) K1MBM_U08 (mechanika i budowa maszyn)	C1	Wy1, Wy2, Cw1	N1-N4
PEK_U2			Wy3-Wy6, Cw3, Cw4	N1-N4
PEK_U3		C2, C4	Wy5-Wy7, Cw4-Cw6	N1-N4
PEK_U4		C3, C4	Wy8, Wy9, Cw7, Cw8	N1-N4